

JC20 Rec'd PCT/PTO 19 MAY 2005

Beschreibung

Verfahren zur Anzeige von eichpflichtigen Daten

- 5 Bei Messsystemen in Produktions-, Warenverteilungs- oder sonstigen Anlagen sind Messwertaufnehmer und Messwertanzeigen in der Regel über die Anlage verteilt, wobei die Messwerte bzw. Messdaten von den Messwertaufnehmern zu den Messwertanzeigen übertragen werden. Die Anzeige der Messdaten erfolgt
- 10 im zunehmenden Maße mittels frei programmierbarer PC's. Außerdem werden die Messdaten in der Regel für die Steuerung der Anlage herangezogen. Im Unterschied zu Messgeräten, in denen der Messwertaufnehmer und die Messwertanzeige in einem Gerät integriert sind, spielt Software, d. h. Datenübertragung und -verarbeitung, in Messsystemen eine herausragende
- 15 Rolle. Dies wird in dem Leitfaden 7.1 der European Cooperation in Legal Metrology (WELMEC): "Software-Requirements on the Basis of the Measuring Instruments Directive" vom Oktober 1999 (www.welmec.org/publications/7-1.pdf) in Bezug auf die
- 20 Übertragung und Anzeige von eichpflichtigen Daten berücksichtigt. Dort wird unter anderem vorgeschlagen, eichpflichtige Daten, die über einen nicht gekapselten Übertragungsweg, beispielsweise ein Netzwerk, übertragen werden, zum Schutz gegen Manipulation zu verschlüsseln. Um beim Empfang der Daten deren Authentizität sicherzustellen, kann zusammen mit
- 25 den Daten die Adresse des jeweiligen Senders übertragen werden. Durch zusätzliche Kombination der zu übertragenden eichpflichtigen Daten mit einem Zeitstempel kann bei dem Empfänger die Aktualität der Daten überprüft werden. In Bezug auf
- 30 die Anzeige der eichpflichtigen Daten auf einem PC mit Windows-Oberfläche wird gefordert, dass die Daten in einem Fenster dargestellt werden, das sich automatisch immer in den Vordergrund schiebt und von anderen Fenstern nicht abgedeckt werden kann, dass die Darstellung der eichpflichtigen Daten
- 35 in dem betreffenden Fenster in einer Form erfolgt, die mit den anderen Fenstern nicht verwechselbar ist, und dass das Fenster, das die eichpflichtigen Daten anzeigt, von einem

eichpflichtigen, also einem gegen absichtliche Änderungen mittels gängiger Software-Werkzeuge (Texteditoren) geschütztes, Programmteil verwaltet wird.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein praktikables Verfahren zur Anzeige eichpflichtiger Daten anzugeben, das den oben erwähnten WELMEC-Anforderungen genügt.

10 Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die eichpflichtigen Daten mittels eines Industrie-Visualisierungssystems angezeigt werden, welches mit einer vorgegebenen Projektierungs-Software projektierbar ist und über eine Standardschnittstelle zur Einbindung von weiteren Applikationen verfügt, wobei die eichpflichtigen Daten integritätsgesichert
15 an das Visualisierungssystem übertragen werden und in dem Visualisierungssystem von einer über die Standardschnittstelle eingebundenen Applikation in einer von den über die Projektierungs-Software projektierbaren Darstellungsmöglichkeiten verschiedenen Form visualisiert werden.

20

Unter Industrie-Visualisierungssystem ist hier ein Bedien- und Beobachtungsgerät bzw. HMI (Human Machine Interface)-Gerät zu verstehen, wie es insbesondere in Prozessautomatisierungssystemen zum Einsatz kommt. Auf einem so genannten
25 Operator- oder Touch-Panel werden Funktionen, Schalter oder Prozesswerte visualisiert. Mit Hilfe dieser Visualisierung können Prozesse, Fehlermeldungen oder Messwerte für den Beobachter leicht verständlich dargestellt werden. Eine optische Erfassung des Prozesses, beispielsweise in Form von Prozessbildern, erleichtert dem Anwender die Bedienung. Das
30 Visualisierungssystem kann über eine Datenverbindung an das Prozessautomatisierungssystem angeschlossen werden und erlaubt mit projektierbaren Funktionstasten, Schaltflächen oder Anzeigeelementen eine Prozessbeeinflussung. Das Visualisierungssystem wird mittels einer vorgegebenen Projektierungs-
35 Software projiziert, die eine einfache und schnelle Umsetzung von Ideen in einfache und verständliche Bilder für das

Visualisierungssystem ermöglicht, ohne dass der Benutzer hierzu spezielle Programmierkenntnisse aufweisen muss. Um unter Beibehaltung der einfachen Projektierbarkeit eine Offenheit des Visualisierungssystems zu erreichen, verfügt dieses über eine oder mehrere Standardschnittstellen. Beispiele sind für den Grafikimport BMP, WMF, TIF, für den Datenaustausch DDE, ODBC, RAS und für die Integration von Applikationen OLE und ActiveX. Mit diesen Schnittstellen lässt sich der Datenaustausch zwischen einzelnen Software-Produkten auf einfache Art und Weise bewerkstelligen. ActiveX zum Beispiel (bisher auch bekannt unter OCX-OLE Custom Control) erlaubt, fertige Applikationsbausteine in eine andere Applikation einzubinden, beispielsweise in ein Visualisierungssystem. Die Prozessvisualisierung lässt sich damit um Funktionalitäten bereichern, die in der Projektierungs-Software nicht vorgesehen sind. Das erfindungsgemäße Verfahren nutzt in vorteilhafter Weise eine Standardschnittstelle eines Industrie-Visualisierungssystems, um darüber eine Applikation in das Visualisierungssystem einzubinden, mit der die integritätsgesicherten eichpflichtigen Daten in einer Form visualisiert werden können, die den WELMEC-Richtlinien entspricht.

Wenn die eichpflichtigen Daten innerhalb einer als geschlossenen geltenden Anlage übertragen werden kann die Sicherung ihrer Integrität ausreichend sein, um den WELMEC-Anforderungen zu entsprechen. Ist der Übertragungsweg, wie z. B. bei Telefonnetzen, als offen anzusehen, so ist eine Verschlüsselung der zu übertragenden eichpflichtigen Daten erforderlich. In diesem Fall werden die verschlüsselten Daten in dem Visualisierungssystem von der über die Standardschnittstelle eingebundenen Applikation entschlüsselt.

Die Verschlüsselung vertraulicher Daten vor ihrer Übertragung an einen Empfänger ist allgemein bekannt. Bei dem so genannten öffentlichen Verschlüsselungsverfahren verwendet der Sender einen öffentlichen Schlüssel des berechtigten Empfängers

zur Verschlüsselung der Daten, so dass nur dieser die Daten mit seinem eigenen privaten Schlüssel entschlüsseln kann. Die Authentifizierung des Senders kann durch Signieren der Daten erfolgen. Dazu verschlüsselt der Sender die Daten mit seinem
5 eigenen privaten Schlüssel, während der Empfänger zur Entschlüsselung der Daten den öffentlichen Schlüssel des Senders verwendet. Mit öffentlichen Schlüsseln verschlüsselte Daten sind nicht notwendigerweise authentisch, während mit privaten Schlüsseln signierte Daten nicht vertraulich sind. Zur Herstellung von Vertraulichkeit und Authentizität können daher
10 Verschlüsselung und Signierung kombiniert werden, wozu der Sender die Daten zunächst mit dem eigenen privaten Schlüssel und anschließend mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers verschlüsselt. Dies ist auch bei dem erfindungsgemäßen
15 Verfahren möglich. Vorzugsweise werden jedoch die eichpflichtigen Daten senderseitig mit einem privaten Schlüssel verschlüsselt und empfängerseitig mit dem gleichen privaten Schlüssel entschlüsselt. Die privaten Schlüssel werden bei der Herstellung des Sendegeräts, beispielsweise ein Wägemodul, und des Empfängergeräts, hier das Visualisierungssystem, integriert. Um schließlich auch noch die Integrität, d. h. die Unverfälschtheit, der übertragenen Daten zu gewährleisten, kann der Sender aus den Daten einen Prüfcode bestimmen, der verschlüsselt an den Empfänger übertragen wird. Der
20 Empfänger entschlüsselt den Prüfcode und vergleicht den so entschlüsselten Prüfcode mit dem aus den empfangenen Daten berechneten Prüfcode; wenn beide Prüfcodes gleich sind, ist die Integrität der Daten gesichert. Um von unterschiedlichen Sendern kommende Daten auf ein und demselben Visualisierungssystem unverwechselbar darstellen zu können, kann zusammen
30 mit den Daten die Adresse des jeweiligen Senders verschlüsselt übertragen und anschließend zusammen mit den zugehörigen Daten visualisiert werden. Durch zusätzliche Kombination der zu übertragenden eichpflichtigen Daten mit einem Zeitstempel
35 kann schließlich bei dem Empfänger die Aktualität der Daten überprüft werden.

Wie bereits erläutert, erfolgt die Darstellung der eichpflichtigen Daten auf dem Industrie-Visualisierungssystem in einer Form, die mit der Projektierungs-Software nicht projektierbar ist. Dies kann in der Weise geschehen, dass die eichpflichtigen Daten in einem für die Projektierungs-Software nicht zugänglichen und somit ausschließlich für die Anzeige der eichpflichtigen Daten reservierten Anzeigebereich des Visualisierungssystems visualisiert werden. Ergänzend oder alternativ können die eichpflichtigen Daten gemeinsam mit einer durch die Projektierungs-Software nicht projektierbaren Zusatzinformation, beispielsweise ein typisches Wasserzeichen im Hintergrund, visualisiert werden.

Zur weiteren Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im Folgenden auf die einzige Figur der Zeichnung Bezug genommen, die einen Ausschnitt aus einem Automatisierungssystem zeigt.

In dem Automatisierungssystem ist eine Prozesswaage (Wägemodul) 1 angeordnet, die über einen Rückwandbus 2 mit einer CPU-Baugruppe 3 des Automatisierungssystems kommuniziert. Die CPU-Baugruppe 3 ist ebenso wie ein Industrie-Visualisierungssystem 4 an einem Bussystem 5, z. B. Profibus, des Automatisierungssystems angeschlossen.

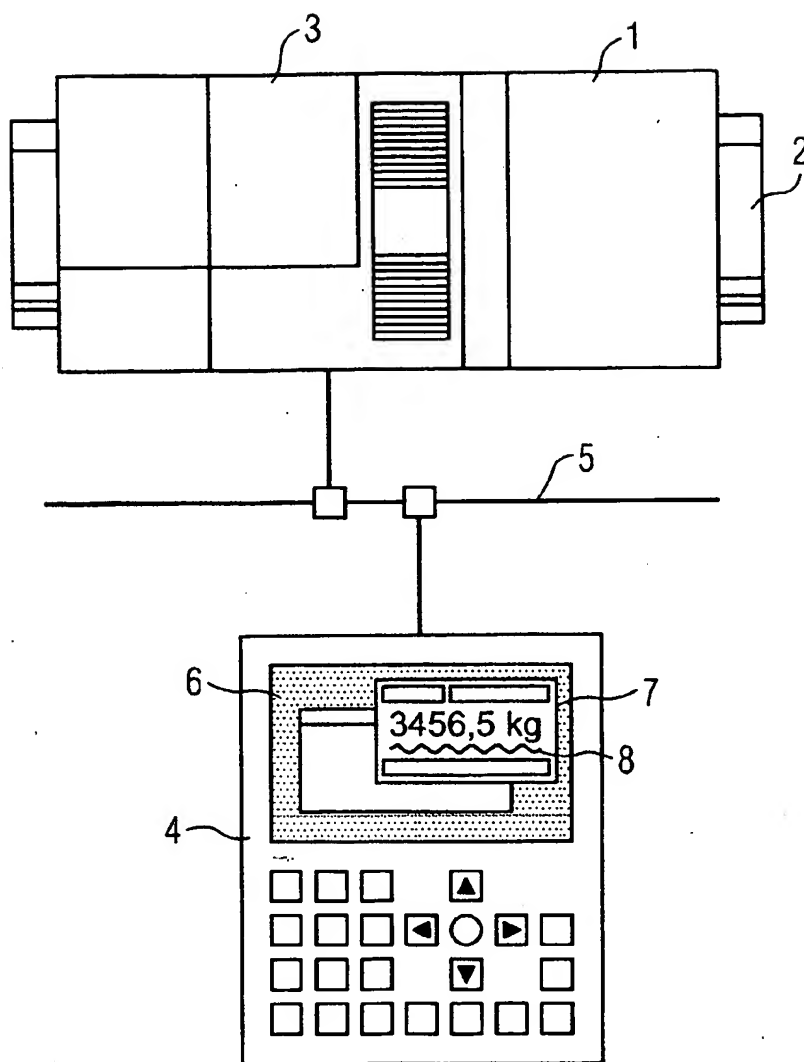
In dem gekapselten Wägemodul 1 werden von einer hier nicht gezeigten Wägezelle erzeugte eichpflichtige Wägedaten zusammen mit einer Bezeichnung des Wägemoduls 1, einem Zeitstempel (Datum, Uhrzeit), gegebenenfalls weiteren Parametern und einem aus diesen Daten berechneten Prüfcode in einem Datensatz zusammengefasst und mit einem privaten Schlüssel verschlüsselt. Dieser verschlüsselte Datensatz wird über den Rückwandbus 2 zu der CPU-Baugruppe 3 übertragen und dort zusammen mit unverschlüsselten Daten in einem Speicher abgelegt. Bei den unverschlüsselten Daten kann es sich auch um Wägedaten des Wägemoduls 1 handeln, soweit diese Wägedaten nicht für eichpflichtige Verwendungen vorgesehen sind, also beispielsweise

zu Steuerungszwecken innerhalb des Automatisierungssystems herangezogen werden.

Zur Darstellung der eichpflichtigen Wägedaten wird der verschlüsselte Datensatz über das ungekapselte Bussystem 5 an das Industrie-Visualisierungssystem 4 übertragen. Dieses ist über eine Projektierungsschnittstelle mittels einer vorgegebenen Projektierungs-Software projektierbar, die bestimmte Darstellungen und Darstellungsformen zulässt. Das Industrie-Visualisierungssystem 4 verfügt ferner über eine Standard-schnittstelle zur Einbindung von weiteren Applikationen, hier z. B. ActiveX-Elemente, in das Industrie-Visualisierungssystem 4. Mittels eines solchen ActiveX-Elements wird der Datensatz entschlüsselt, wobei der gleiche private Schlüssel verwendet wird, wie in dem Wägemodul 1. Das ActiveX-Element überprüft durch Vergleich des entschlüsselten Prüfcodes mit dem aus den empfangenen Daten berechneten Prüfcode die Integrität der Daten und zeigt die Wägedaten und die Bezeichnung des zugehörigen Wägemoduls 1 auf einem Display 6 des Industrie-Visualisierungssystems 4 an. Dabei erfolgt die Darstellung in einer Form, wie sie durch die Projektierungs-Software nicht projektierbar ist. Dies geschieht z. B. in einem Fenster 7, welches nicht von anderen Fenstern überdeckt werden kann und dessen Hintergrund ein einzigartiges Wasserzeichen 8, z. B. feine Schlangenlinien, zeigt. Die entschlüsselten Daten stehen nicht als interne Variablen zur Verfügung, so dass sie auch nicht abgeändert und in gleicher Darstellung angezeigt werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Anzeige eichpflichtiger Daten mittels eines Industrie-Visualisierungssystems (4), welches mit einer vor-
5 gegebenen Projektierungs-Software projektierbar ist und über eine Standardschnittstelle zur Einbindung von weiteren Appli-
kationen verfügt, wobei die eichpflichtigen Daten integri-
tätsgesichert an das Visualisierungssystem (4) übertragen
werden und in dem Visualisierungssystem (4) von einer über
10 die Standardschnittstelle eingebundenen Applikation in einer von den über die Projektierungs-Software projektierbaren Dar-
stellungsmöglichkeiten verschiedenen Form visualisiert wer-
den.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass die eichpflichtigen Daten verschlüsselt
übertragen werden und in dem Visualisierungssystem (4) von
der über die Standardschnittstelle eingebundenen Applikation
entschlüsselt werden.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass die eichpflichtigen Daten mit einem
privaten Schlüssel verschlüsselt und mit dem gleichen pri-
vaten Schlüssel entschlüsselt werden.
- 25 4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die eichpflichti-
gen Daten in einem für die Projektierungs-Software nicht zu-
gänglichen Anzeigebereich des Visualisierungssystems (4) vi-
30 sualisiert werden.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die eichpflichti-
gen Daten gemeinsam mit einer durch die Projektierungs-Soft-
ware nicht projektierbaren Zusatzinformation (8) visualisiert
35 werden.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 03/03859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06F1/00 G05B19/406 H04L29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ANONYMOUS: "Software-Requirements on the Basis of the Measuring Instruments Directive" INTERNET-ARTICLE, 'Online! 30 October 1999 (1999-10-30), XP002297808 TEDDINGTON, UK Retrieved from the Internet: URL:www.welmac.org/publications/7-1.pdf> 'retrieved on 2004-09-23! page 39 - page 40 ----- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 September 2004

Date of mailing of the international search report

11/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nettesheim, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03859

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KLESER T: "DER INTERNET-ZUGRIFF AUFS LON. WELTWEITER ZUGRIFF AUF DIE SENSORIK UND AKTORIK VON AUTOMATISIERUNGS-PROJEKTEN" ELEKTRONIK, FRANZIS VERLAG GMBH. MUNCHEN, DE, vol. 47, no. 8, 14 April 1998 (1998-04-14), page 60,62,64,66, XP000780190 ISSN: 0013-5658 page 64, left-hand column, last paragraph - page 66, right-hand column, last paragraph	1
A	PRABHU M M ET AL: "Security in computer networks and distributed systems" COMPUTER COMMUNICATIONS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS BV, AMSTERDAM, NL, vol. 19, no. 5, 1 May 1996 (1996-05-01), pages 379-388, XP004052727 ISSN: 0140-3664 page 381, paragraph 4.1.1	1-3
A	WO 96/07958 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 14 March 1996 (1996-03-14) abstract page 8, line 12 - page 8, line 36; figure 4	1,4,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03859

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
W0 9607958	A	14-03-1996	W0	9607958 A1	14-03-1996